









Manual de Instalación de los Radios Bidireccionales

EM200™ / EM400™

Contenido

NORMAS DE SEGURIDAD E INFORMACIÓN DE CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA



Precaución

Antes de usar el radio lea las instrucciones de operación para uso seguro del producto contenidas en el folleto Normas de seguridad y exposición a la energía de RF incluido con el radio.

ATENCIÓN

Este radio se debe usar únicamente como herramienta ocupacional, según lo establecen las regulaciones de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones de EE.UU.) relativas a la exposición a la energía de radiofrecuencia. Antes de usar este producto, lea la información relacionada con la energía de radiofrecuencia y las instrucciones de operación que aparecen en el folleto Normas de seguridad y exposición a la energía de RF incluido con el radio, a fin de garantizar el cumplimiento de los límites de exposición a la energía de radiofrecuencia.

Para consultar la lista de antenas, baterías y demás accesorios aprobados por Motorola visite el siguiente sitio Web: http://www.motorola.com/cgiss/index.shtml.

Información para vehículos con sistemas electrónicos de frenos antibloqueo o antiderrapantes

Se recomienda observar las siguientes sugerencias para instalación y procedimientos de prueba al trabajar en vehículos equipados con sistemas electrónicos de frenos antibloqueo o antiderrapantes. Remítase a la sección del manual de servicio del vehículo que trata acerca del sistema de frenos o comuníquese con el concesionario directamente.

Advertencias para la instalación



La interferencia del transmisor del radio con el funcionamiento del sistema de frenos antibloqueo o antiderrapantes podría ocasionar movimientos inesperados del vehículo.

Motorola recomienda observar las siguientes precauciones para instalación del radio y procedimientos de prueba del sistema de frenos, a fin de asegurarse de que el transmisor del radio no interfiera con el funcionamiento del sistema de frenos del vehículo.

Precauciones para la instalación

1. Siempre mantenga la mayor distancia posible entre la unidad moduladora de frenos y el radio, la antena del radio y la línea de transmisión correspondiente. Antes de instalar el radio, determine la ubicación de la unidad moduladora de frenos en el vehículo. Según la marca y modelo del vehículo, la unidad moduladora de frenos puede estar ubicada en el compartimiento de equipaje, debajo del tablero, en el compartimiento del motor o en alguna otra área de carga. Si no logra determinar la ubicación de la unidad moduladora de frenos, remítase al manual de servicio del vehículo o comuníquese con un concesionario que represente la marca del vehículo.
2. Si la unidad moduladora de frenos está ubicada en el lado izquierdo del vehículo, instale el radio en el lado derecho y viceversa.
3. Haga pasar todo el cableado del radio, incluida la línea de transmisión de la antena, lo más lejos posible de la unidad moduladora de frenos y del cableado asociado con el sistema de frenos.
4. Nunca active el transmisor del radio con el vehículo en movimiento y la tapa del compartimiento de equipaje abierta.

Pruebas del sistema de frenos

Realice las siguientes pruebas del vehículo en un área aislada. El siguiente procedimiento permite determinar la presencia de los tipos más comunes de interfencia ocasionada por el transmisor de un radio en el sistema de frenos de un vehículo:

1. Haga funcionar el motor del vehículo en ralentí y coloque el selector de la transmisión en la posición de estacionamiento ("PARK"). Suelte completamente el pedal del freno y active el transmisor del radio. Sin hablar a través del micrófono, verifique que no se produzca ningún efecto inusual (visual o audible) en las luces del vehículo ni en ningún otro equipo a accesorio eléctrico.
2. Repita el paso 1, pero esta vez hable a través del micrófono.
3. Presione suavemente el pedal de freno del vehículo, sólo lo suficiente para iluminar las luces de frenos del vehículo. Seguidamente repita los pasos 1 y 2.
4. Presione firmemente el pedal de frenos del vehículo y repita los pasos 1 y 2.
5. Asegúrese de que entre la parte delantera del vehículo y cualquier objeto que se encuentre en su trayectoria de desplazamiento hacia adelante haya por lo menos una distancia equivalente a dos vehículos. Una vez hecho esto, coloque el selector de la transmisión del vehículo en la posición normal de marcha hacia adelante ("DRIVE"). Presione el pedal del freno sólo lo suficiente para que el vehículo se detenga completamente. Active el transmisor del radio. Verifique que, sin hablar a través del micrófono, el vehículo no comience a desplazarse.

6. Repita el paso 5, pero esta vez hable a través del micrófono.
7. Suelte completamente el pedal del freno y acelere el vehículo hasta alcanzar una velocidad entre 25 y 40 kilómetros (15 y 25 millas) por hora. Asegúrese de mantener por lo menos una distancia equivalente a dos vehículos entre la parte delantera del vehículo y cualquier objeto que se encuentre en su trayectoria de desplazamiento hacia adelante. Pida a otra persona que active el transmisor del radio sin hablar a través del micrófono, y verifique que el vehículo frene de forma normal al aplicar los frenos moderadamente.
8. Repita el paso 7, pero esta vez hable a través del micrófono.
9. Suelte completamente el pedal del freno y acelere el vehículo hasta alcanzar una velocidad de 30 kilómetros (20 millas) por hora. Asegúrese de mantener por lo menos una distancia equivalente a dos vehículos entre la parte delantera del vehículo y cualquier objeto que se encuentre en su trayectoria de desplazamiento hacia adelante. Pida a otra persona que active el transmisor del radio sin hablar a través del micrófono, y verifique que el vehículo pueda responder correctamente a un frenazo brusco.
10. Repita el paso 9, pero esta vez hable a través del micrófono.
11. Repita los pasos 9 y 10, pero esta vez a una velocidad de 50 kilómetros (30 millas) por hora.



En caso de radios instalados en vehículos propulsados por gas licuado de petróleo, consulte la norma NFPA 58 de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios de los EE.UU. (National Fire Protection Association) para obtener información sobre el manejo, el almacenamiento y los contenedores.

Para obtener una copia de la norma NFPA 58 comuníquese con la Asociación Nacional de Protección contra Incendios de los EE.UU.

Capítulo 1

Introducción

1.1 Información general

Existen dos métodos para la instalación del radio móvil:

1. El paquete estándar del radio contiene un soporte giratorio para montaje directo y cables de alimentación.
2. Los radios móviles EM200/EM400 pueden ser instalados en el tablero de un vehículo mediante el kit de montaje DIN FTN6083.

El conector de accesorio ubicado en la parte posterior del radio (ver Figura 4-1) permite conectar los diferentes accesorios requeridos para la instalación.

Un conector tipo telefónico de ocho contactos ubicado en la unidad frontal de control del radio permite la conexión de varios tipos de micrófonos.

1.2 Planee la instalación

1. Instale el radio horizontalmente cerca del asiento del conductor, en una posición donde el conductor pueda verlo, alcanzarlo y operar sus controles y accesorios.
2. Asegúrese de que el lugar escogido no esté expuesto a la suciedad o humedad.
3. Verifique que habrá suficiente espacio alrededor de la unidad móvil para la circulación de aire y la instación.
4. Compruebe que existe suficiente espacio para pasar el conector del cable de alimentación y el cable coaxial de la antena.
5. Identifique el mejor lugar para tender los alambres y cables de conexión, donde no rocen y no sean pellizcados, aplastados ni calentados excesivamente.



PRECAUCIÓN: Si el vehículo está equipado con bolsa de aire, asegúrese de que la ubicación escogida para el radio móvil o cualquiera de sus accesorios no se encuentre en el área de despliegue de la bolsa de aire.

Capítulo 2

Instalación del cable de alimentación CC

2.1 Planificación de la instalación del cable de alimentación



PRECAUCIÓN: Este radio sólo deberá ser usado en sistemas eléctricos con tierra negativa. Si el radio se instala en un sistema con tierra positiva, el fusible del cable se quemará. Compruebe la polaridad de la tierra del vehículo antes de comenzar la instalación.

El cable de alimentación CC de 3 metros (10 pies) incluido con el radio es suficientemente largo para realizar la instalación en la mayoría de los vehículos. Tome las siguientes medidas de precaución antes de comenzar:

- Siempre que sea posible, evite tender el cable por encima del convertidor catalítico.
- Use ojales pasahilos cuando tenga que pasar un cable a través de un agujero en una lámina metálica.

La tabla siguiente incluye una lista de los cables de alimentación disponibles para este radio:

Tabla 2-1: Cables de alimentación

Número	Descripción	Capacidad
HKN4137_	Cable de baja potencia a la batería	1-25W; fusible de 15A; 14 AWG, 3 m
HKN4191_	Cable de alta potencia a la batería	40-60W; fusible de 20A; 12 AWG, 3 m

2.2 Procedimiento de instalación del cable de alimentación

Comience la instalación del cable de alimentación de la siguiente forma:

1. Determine el camino que va a seguir el tendido del cable teniendo en mente el sitio donde será instalado el radio.



PRECAUCIÓN: La manipulación inadecuada del cable de alimentación podría provocar un cortocircuito. Saque el fusible del cable de alimentación durante la instalación del radio.

2. Localice un agujero con ojal pasahilos en el panel de carrocería que aisla el compartimiento de pasajeros del compartimiento del motor del vehículo, o use una broca de 3/8 pulg. (9,5 mm) para taladrar un agujero de acceso en dicho panel. Instale en el agujero un ojal pasahilos que tenga un diámetro interior de 3/16 pulg. (4,8 mm) para proteger el cable de alimentación.



PRECAUCIÓN: Tenga mucho cuidado para evitar dañar otros cables previamente instalados.

3. Desde el interior del vehículo, haga pasar los conductores rojo y negro (sin los terminales de conexión) a través del agujero de acceso hacia el compartimiento del motor. (Ver Figura 2-1).

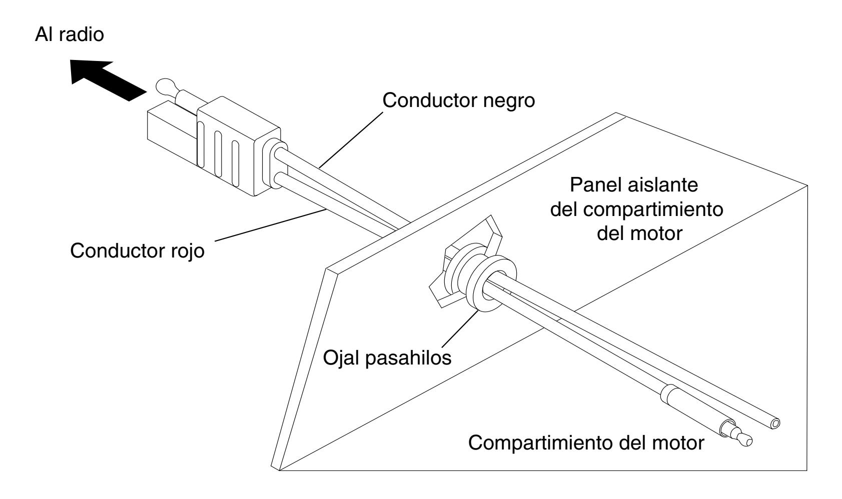


Figura 2-1. Tendido del cable de alimentación dentro del compartimiento del motor

4. Conecte el conductor negro del cable de alimentación al punto más cercano de conexión a tierra de chasis del vehículo, que normalmente es el punto central de conexión a tierra cerca de la batería (usando si es necesario el terminal anular provisto). Corte el conductor negro para eliminar la holgura del cable. (Ver Figura 2-2).

NOTA **Localice un buen punto de conexión a tierra del vehículo. El punto central de conexión a tierra del vehículo es un buen sitio para la conexión a tierra. Si no puede encontrar este punto, emplee el chasis del vehículo que proporciona la mejor conexión a tierra. Para obtener el mejor desempeño del radio es necesario usar una conexión a tierra con muy baja resistencia. Verifique que las conexiones entre el terminal negativo de la batería, el chasis del vehículo y el bloque del motor tengan una baja resistencia.**

5. Coloque el portafusible cerca de la batería. Asegúrese de que no esté cerca de un componente del motor que se caliente. Instale el portafusible en su agujero de montaje y envuelva los conductores como corresponda.

6. Inserte el extremo desnudo del conductor rojo del portafusible dentro del agujero del terminal en forma de anillo y engárcelo a presión. Enchufe el conector macho del conductor rojo del adaptador del portafusible al receptáculo correspondiente del conductor rojo del cable de alimentación. (Ver Figura 2-2).

7. Conecte el conductor negro del cable de alimentación directamente a la tierra de chasis del vehículo.

8. Conecte el terminal anular del conductor rojo del portafusibles al terminal positivo (+) de la batería. Cerciórese de que el cable adaptador esté conectado al conductor rojo del cable de alimentación principal.

9. Compruebe que todas las conexiones estén correctas. Inserte el fusible en el portafusible y cierre la cubierta. (Ver Figura 2-2).

NOTA **Si el conductor rojo del kit del cable de alimentación no se conecta directamente a la batería podría presentarse un ruido parecido a un silbido debido a la interferencia del alternador.**

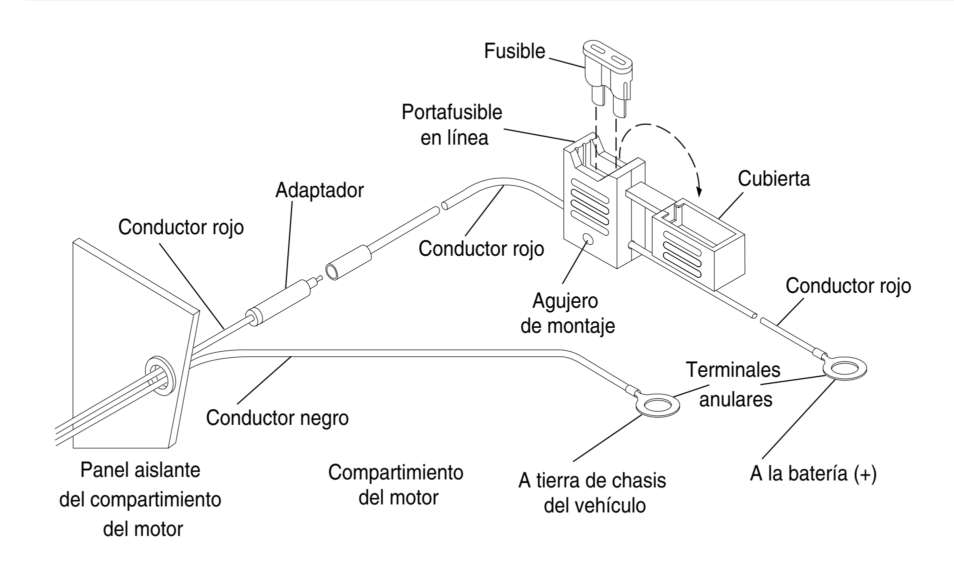


Figura 2-2. Conjunto del cable de alimentación

Capítulo 3

Instalación del soporte giratorio

3.1 Planificación de la instalación del soporte giratorio

Planificación es la clave para una rápida y fácil instalación del radio. Antes de taladrar un agujero o tender un cable, inspeccione el vehículo y determine dónde y cómo piensa instalar la antena, el radio y demás accesorios. Si usa alguno de los accesorios opcionales, adquiéralos y planee la instalación usando las instrucciones detalladas que se incluyen con cada accesorio. Planifique el tendido de alambres y cables a fin de brindarles la máxima protección contra pellizcos, aplastamiento y calentamiento excesivo.

El soporte giratorio de montaje permite instalar el radio sobre varios tipos de superficies.

1. Asegúrese de que la superficie escogida sea capaz de soportar el peso del radio.
2. Si bien el soporte giratorio puede ser instalado en un tablero plástico, es recomendable que los tornillos de montaje queden en un lugar donde se puedan fijar al marco metálico del tablero.

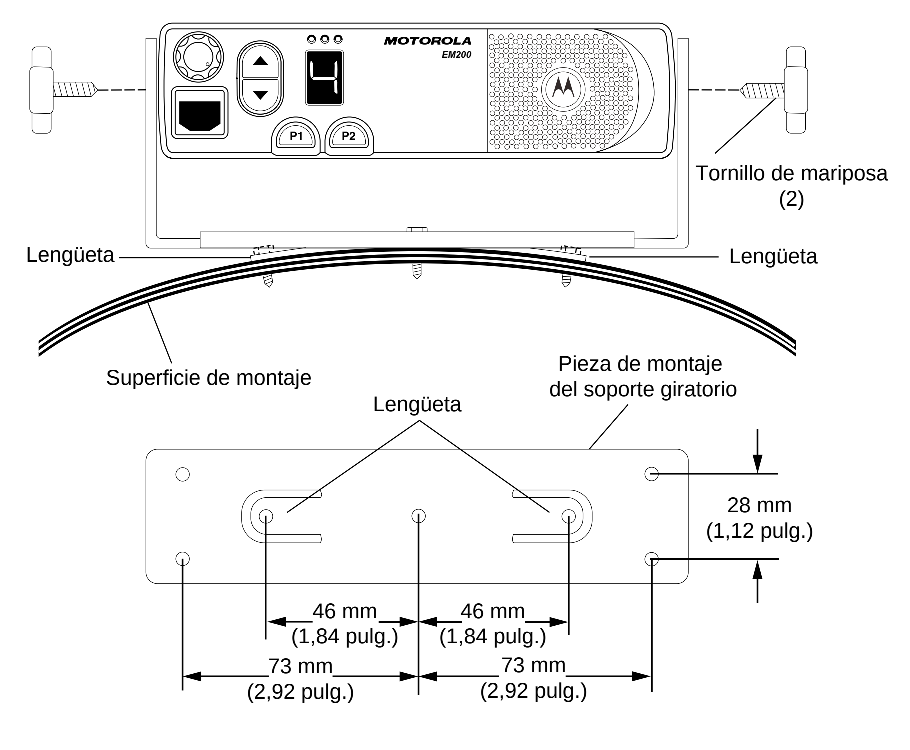


PRECAUCIÓN: El soporte con cerradura (RLN4779) NO es recomendable para aplicaciones de montaje en el techo.

3.2 Procedimiento de instalación del soporte giratorio

1. Seleccione el lomo de la transmisión o un área abierta por debajo del tablero para instalar el radio. (Ver Figura 3-1). Cuando instale el soporte giratorio en el lomo de la transmisión, tenga cuidado para no afectar la carcasa de la transmisión.
2. Use la pieza de montaje del soporte giratorio como plantilla para marcar las posiciones de los agujeros en la superficie de montaje. Use los tres agujeros ubicados más hacia el centro de la pieza si usará una superficie de montaje curvada (por ejemplo, el lomo de la transmisión) o los cuatro agujeros ubicados más hacia el borde de la pieza si usará una superficie de montaje plana (por ejemplo, debajo del tablero).
3. Marque con un punzón las ubicaciones de las perforaciones y use una broca de 5/32 pulg. (4 mm) para taladrar un agujero en cada ubicación.
4. Fije la pieza de montaje del soporte giratorio a la superficie de montaje con los cuatro tornillos autorroscantes provistos. (Ver Figura 3-1).
5. Instale el radio en la pieza de montaje del soporte giratorio usando dos tornillos de mariposa (Figura 3-2).
6. Si usa un soporte giratorio con cerradura, asegure el radio en el soporte de montaje; para ello cierre la caja de la cerradura y pásele la llave provista (Figura 3-3).

INSTALACIÓN EN EL LOMO DE LA TRANSMISIÓN



INSTALACIÓN DEBAJO DEL TABLERO

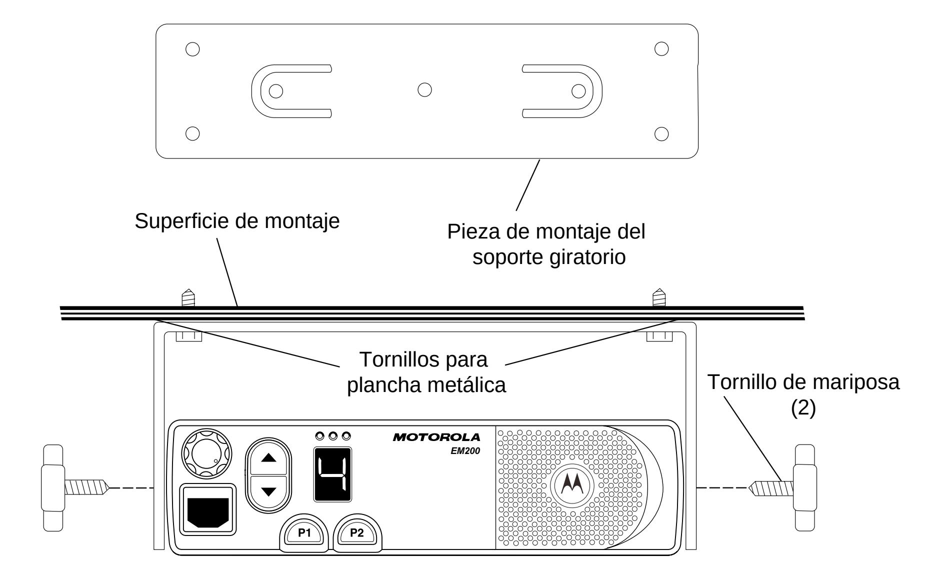


Figura 3-1. Instalación en el lomo de la transmisión (parte superior de la figura) y debajo del tablero (parte inferior de la figura)

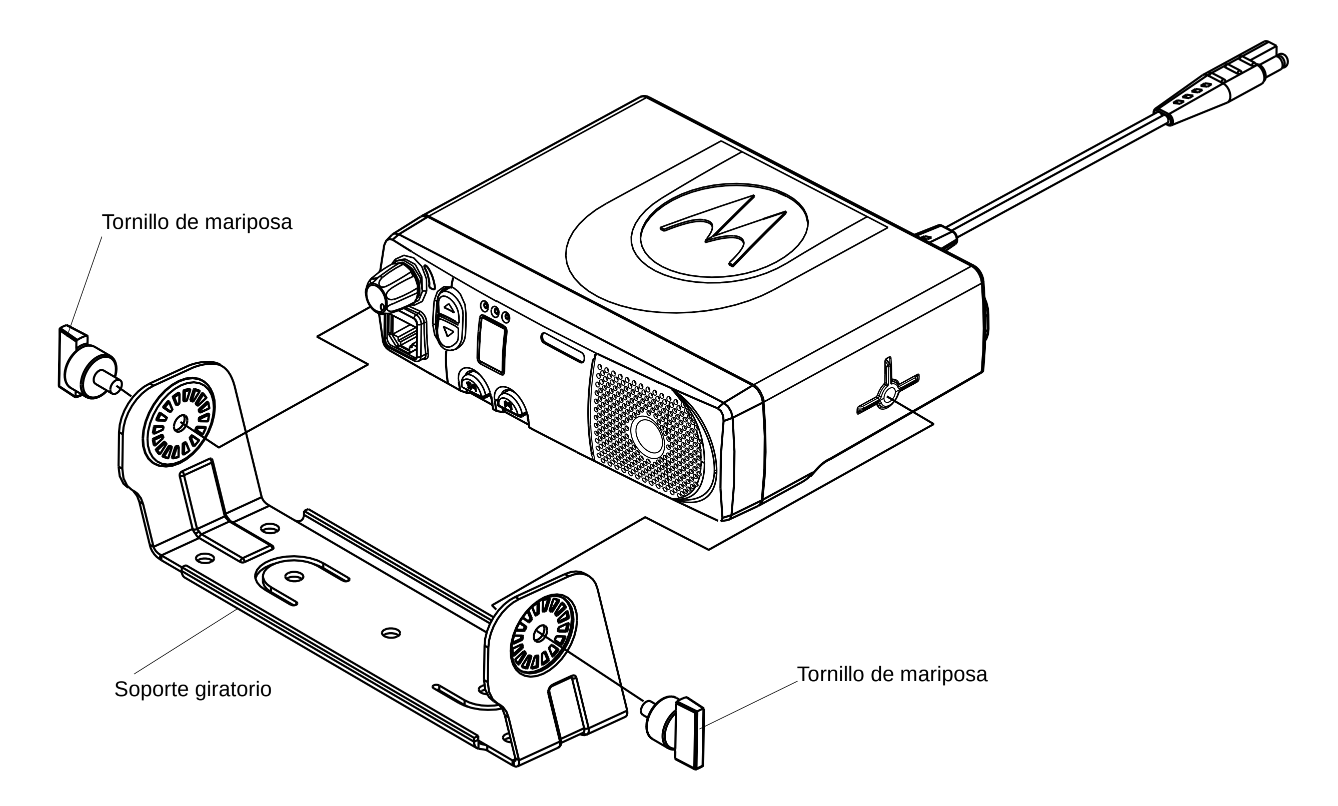


Figura 3-2. Radio instalado en el soporte giratorio

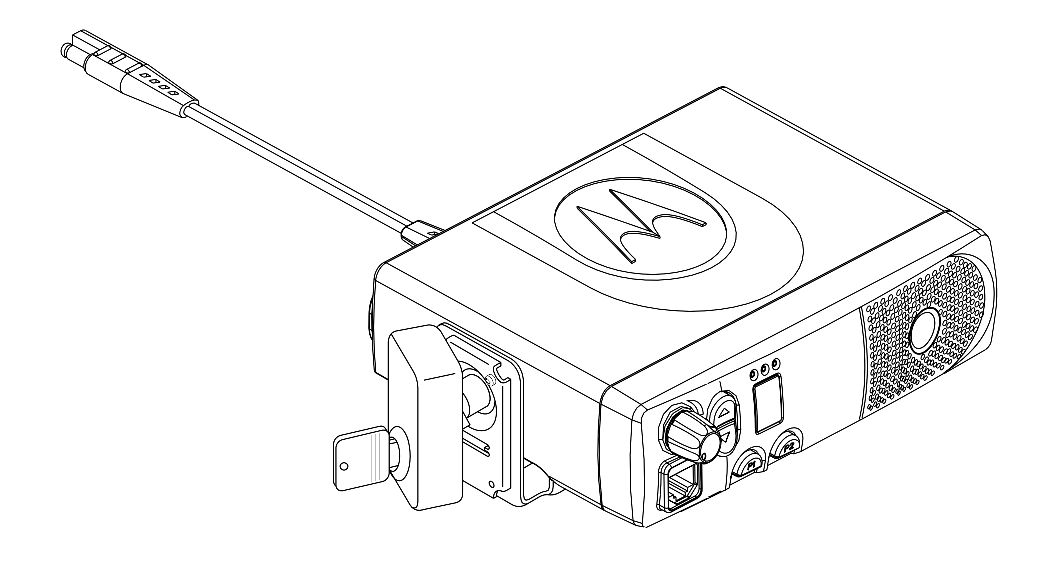


Figura 3-3. Soporte de montaje con cerradura (RLN4779)

Capítulo 4

Instalación de la antena

4.1 Operación del radio móvil y exposición a la energía electromagnética

Al instalar antenas, observe las siguientes medidas de precaución y declaraciones sobre exposición a la energía electromagnética:



PRECAUCIÓN: Tenga cuidado al instalar antenas con radios móviles equipados con transmisores de más de 7 vatios de potencia.

NOTA **Para radios móviles de baja potencia (7 vatios o menos) no existen restricciones en cuanto a la instalación o al tipo de antena.**

4.2 Selección del emplazamiento de la antena

1. Instale la antena fuera del vehículo, de conformidad con los requisitos del fabricante o proveedor de la antena.

2. El mejor sitio de instalación de la antena es el centro de una superficie conductora grande y plana. En la mayoría de los vehículos, el montaje de la antena en el centro del techo satisface estos requisitos.
   Para modelos VHF y para modelos UHF de 25 vatios, otro buen lugar de instalación es el centro de la tapa del compartimiento de equipaje (antes de su instalación, verifique los requisitos del fabricante o proveedor de las antenas). Si decide instalar la antena en la tapa del compartimiento de equipaje, asegúrese de que esta última esté debidamente conectada a tierra; para ello, conecte cintas de cobre para conexión a tierra entre la tapa del compartimiento de equipaje y el chasis del vehículo.
   Para modelos UHF de 40 vatios únicamente, la antena de 1/4 de onda sólo se debe montar en el centro del techo a fin de asegurar su conformidad con las normas de la FCC; no se debe montar en la tapa del compartimiento de equipaje.

3. Cerciórese de que el cable de la antena pueda ser tendido fácilmente hasta el radio. Asegúrese de que el tendido del cable de la antena quede separado de los otros cableados del vehículo o del radio móvil, y *no en paralelo* con ellos.

4. Verifique que el sitio de instalación de la antena esté libre de toda fuente de interferencia eléctrica.

NOTA **Cualquier par de piezas metálicas que rocen una contra otra (como por ejemplo, resortes de asientos, palancas de cambios, tapas del compartimiento del motor y de equipaje, tubos de escape, etc.) muy próximos a la antena podrían ocasionar una severa interferencia en el receptor.**

5. Si el vehículo está equipado con un sistema electrónico de frenos antibloqueo (ABS) y la antena será instalada en la tapa del compartimiento de equipaje, instálela del lado opuesto a la caja de la unidad moduladora de frenos. Así se minimizará la interferencia del radio en la unidad moduladora.

6. Cerciórese de que la antena del radio móvil quede separada por lo menos 30,5 centímetros (1 pie) de cualquier otra antena del vehículo.

4.3 Procedimiento de instalación de la antena

1. Realice el montaje de la antena siguiendo las instrucciones provistas con el kit de la antena. Tienda el cable coaxial hasta el lugar donde se instalará el radio. Si es necesario, corte el exceso de cable e instale el conector en el cable.
2. Conecte el conector del cable de la antena al conector de antena del radio, ubicado en la parte posterior del radio. (Ver Figura 4-1).

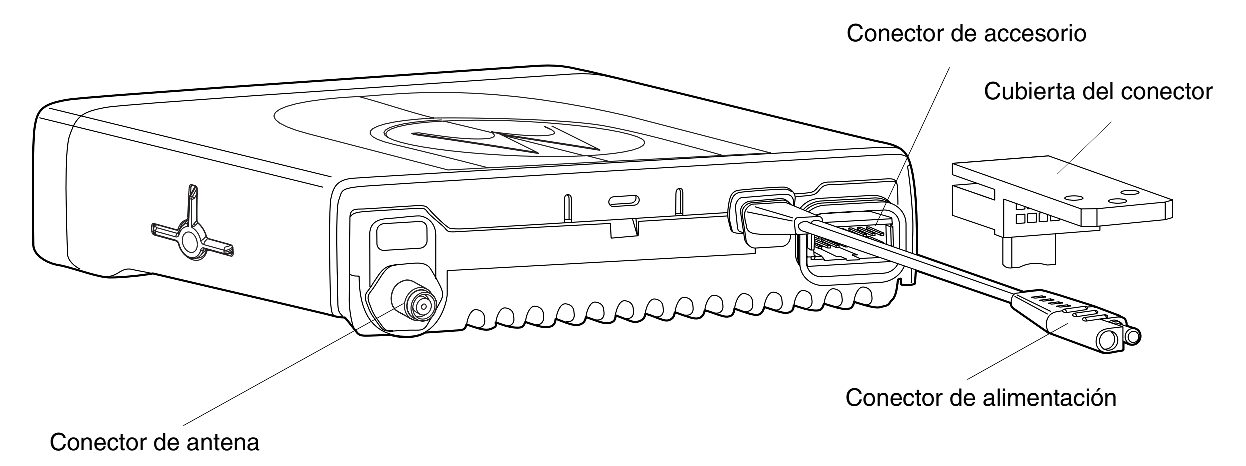


Figura 4-1. Conexiones en la parte posterior del radio

4.4 Para concluir la instalación

1. Instale el clip del micrófono en una posición cómoda cerca del radio.
2. El micrófono tiene un conector tipo telefónico en el extremo del cordón. Conecte el micrófono en el conector de la unidad de control del radio.
3. Para concluir la instalación del radio, enchufe el cable de alimentación en el conector de alimentación del radio. (Ver Figura 4-1).

Capítulo 5

Opciones para la instalación

5.1 Montaje en el tablero de la unidad móvil

5.1.1 Instalación del marco de montaje en el tablero

1. Abra el boquete en el tablero según la especificación ISO 7736 (182 mm x 53 mm).
2. Inserte el marco de montaje en el boquete del tablero y doble hacia atrás las lengüetas para mantenerlo en su lugar (use las 6 lengüetas si es posible). Compruebe que la posición del marco es correcta; para ello asegúrese de que la palabra "TOP" (parte superior) quede hacia arriba.

NOTA **1. Las lengüetas se doblan hacia atrás fácilmente; para ello basta insertar y girar un destornillador plano grande en la ranura posterior de cada lengüeta.**
2. Para realizar una instalación más segura, el marco de montaje debe asegurarse también con por lo menos un tornillo.
3. La herramienta para desmontaje se puede usar tanto para el montaje como para el desmontaje.

5.1.2 Inserción del radio en el marco de montaje (Figura 5.1)

1. Realice todas las conexiones necesarias en el radio (alimentación, antena y conector de accesorio) como se muestra en la Figura 4-1.
2. Enchufe todos los conectores y empuje firmemente el radio hacia dentro del marco de montaje hasta que los dos resortes encajen en su lugar.

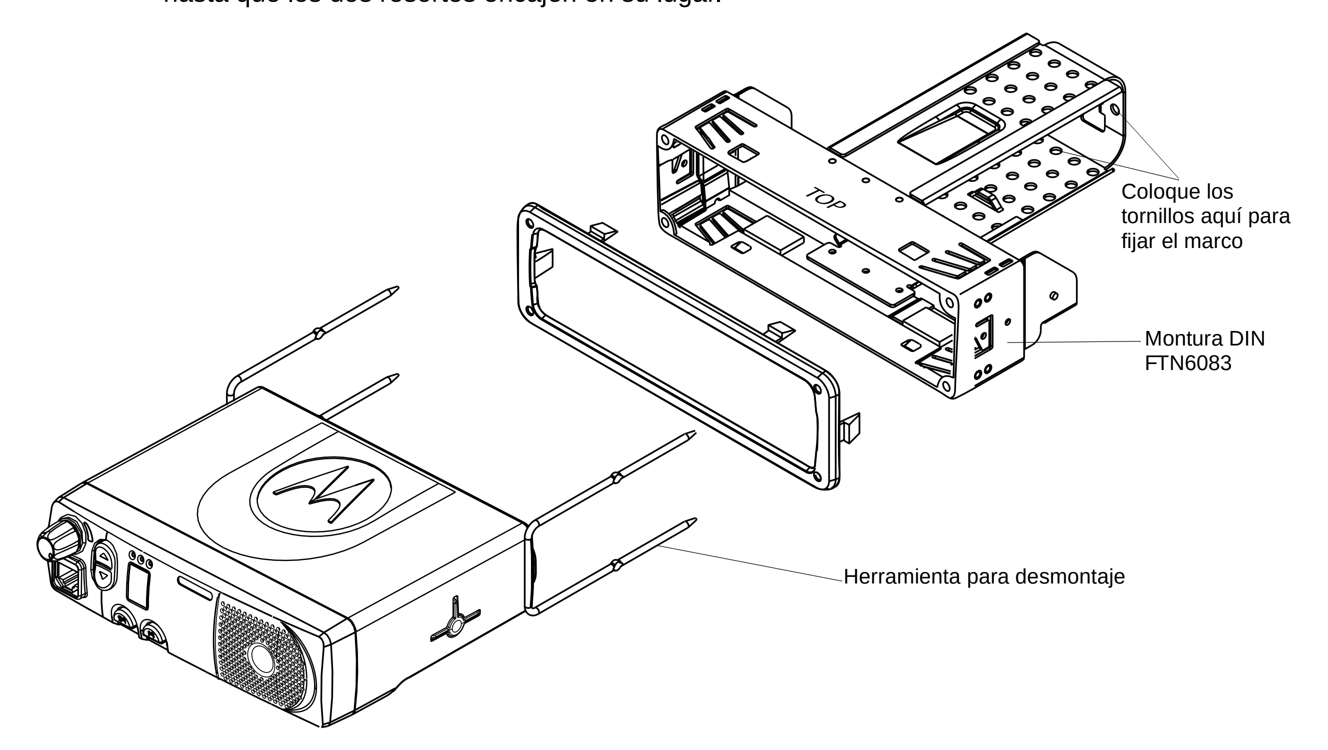


Figura 5-1. Colocación del radio en el marco

5.1.3 Cómo retirar el radio del marco de montaje

1. Empuje las dos herramientas para desmontaje a través de las aberturas del marco de montaje hasta que los dos resortes desenganchen el radio.
2. Deslice hacia fuera el radio.

NOTA **1. Cada vez que se saque el radio se debe comprobar que las lengüetas de fijación sigan sujetando firmemente el marco. Las lengüetas pueden apretarse fácilmente; para ello basta insertar y girar un destornillador plano grande en la ranura posterior de cada lengüeta.**
2. El marco de montaje no fue diseñado para realizar frecuentes montajes y desmontajes.

5.2 Instalación del parlante externo

1. Saque el parlante de la pieza de montaje del soporte giratorio y afloje los dos tornillos de mariposa.
2. Elija el sitio de montaje del parlante.
3. Use la pieza de montaje del soporte giratorio como plantilla para marcar las posiciones de los tres agujeros de montaje.
4. Marque con un punzón y perfore un agujero de 5/32 pulg. (4 mm) de diámetro en cada punto marcado.
5. Instale la pieza de montaje del soporte giratorio mediante los tornillos provistos. (Ver Figura 5-2).
6. Inserte el parlante en la pieza de montaje del soporte giratorio y apriete los dos tornillos de mariposa.
7. Inserte el enchufe de accesorio del parlante exterior en el conector de accesorio del radio.

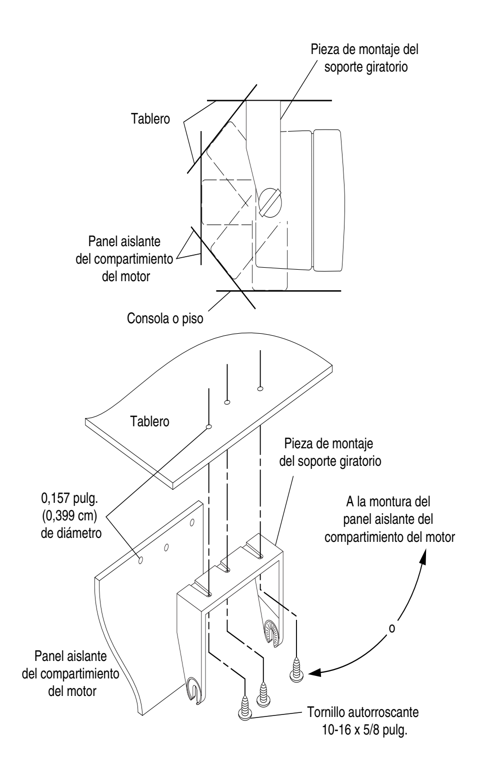


Figura 5-2. Instalación del parlante debajo del tablero

5.3 Instalación del micrófono para visera

1. Seleccione cuidadosamente el lugar de instalación del micrófono para montaje en visera. Para lograr un funcionamiento óptimo del micrófono manos libres, instale el micrófono en uno de los dos lugares siguientes:
   - sobre la visera parasol, exactamente encima del área ocupada por el conductor, o
   - por el lado interior del techo del vehículo, encima del área ocupada por el conductor.

Nunca instale el micrófono cerca de la ventanilla ni en otro lugar donde el ruido de la carretera o el ruido circundante sea considerablemente alto (superior a 85 dB SPL [nivel de presión acústica]).

5.3.1 Conexión al radio móvil

El cable del micrófono para montaje en visera se enchufa a un conector de 16 pines (incluido entre las piezas de instalación suministradas): uno de los conductores se conecta al pin 2 y el otro conductor se conecta al pin 7 (Figura 5.3).

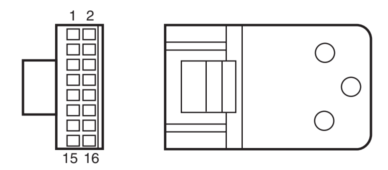


Figura 5-3. Conector de 16 pines

Capítulo 6

Conexión de accesorios

6.1 Funciones de los pines del conector de accesorio

En esta sección se describe la función de cada uno de los pines del conector de accesorio.



PRECAUCIÓN: Las conexiones de accesorios mostradas no son compatibles con todos los demás modelos de radios Motorola. Para obtener más información consulte el manual técnico o el manual del accesorio correspondiente.

Tabla 6-1: Funciones de los pines del conector

Pin	Función	Descripción
1	Parlante externo (-)	Conecte el altavoz externo de 8 ó 4 ohmios a los pines 1 y 16. PRECAUCIÓN: Salida tipo puente. Ni el pin 1 ni el pin 16 están conectados a tierra.
2	Audio del micrófono externo	Impedancia de entrada: 500 ohmios. 80 mV eficaces (RMS) a 1 kHz para una desviación del 60%. Este trayecto se habilita cuando se activa el PTT del micrófono externo.
3	PTT de mic. externo	Ponga este pin en un nivel bajo (menos de 0,66 Vcc) para activar el transmisor y habilitar el trayecto de audio del micrófono externo. El voltaje en este pin cambia a un nivel bajo a través de un diodo cuando el PTT del micrófono del panel frontal cambia a un nivel bajo para permitir que el accesorio pueda detectar el PTT del micrófono. El voltaje de este pin cambia a un nivel alto de 3,3 Vcc a través de 3,3 Kohmios.
4	Salida programable	La configuración predeterminada hace que se seleccione la alarma externa. Proporciona un nivel activo alto al voltaje de alimentación de batería de 13,8 Vcc. Corriente máxima: 0,25 amperios.
5	Entrada de audio de transmisión no filtrada	Impedancia de entrada: mayor de 35 Kohmios. El nivel de entrada nominal es de 150 mV eficaces (RMS) para una desviación del 60%.
6	SCI	Interfaz de comunicación serie (para configurar este pin como entrada de uso general, además de los pines 8, 12 y 14, devuelva el radio a un centro de servicio autorizado).
7	Tierra	Usado como conexión a tierra.
8	Entrada/salida programable	Entrada o salida.

Tabla 6-1: Funciones de los pines del conector

Pin	Función	Descripción
9	Entrada de emergencia	Cuando el conmutador de emergencia accionado con el pie se conecta entre el pin 9 y el pin 7, el radio intenta detectar la conexión durante la secuencia de encendido. Cuando este pin se conecta a tierra al presionar el conmutador estando el radio apagado, el radio se enciende en modo de emergencia. Cuando este pin se conecta a tierra al presionar el conmutador estando el radio encendido, se activa el modo de emergencia. Para apagar un radio que se encendió mediante el conmutador de emergencia accionado con el pie (la perilla de encendido está en la posición de apagado), gire dicha perilla a la posición de encendido y, a continuación, a la posición de apagado.
10	Detección de ignición	Para usar el control de ignición de 3 conductores, conecte este pin a la fuente de voltaje controlada por el conmutador de ignición del vehículo, a fin de que el radio se encienda y se apague según la posición del conmutador de ignición. Para restablecer el modo de operación independiente del control del conmutador de ignición, retire la conexión de la batería durante 10 segundos; retire la conexión de ignición de este pin y restablezca la conexión de la batería.
11	Salida de audio del receptor	Programable (mediante el CPS en el tipo de audio de recepción [Rx]): 660 mV eficaces (RMS) (con de-énfasis y enmudecimiento) o 330 mV eficaces (RMS) (sin de-énfasis ni enmudecimiento) a 1 kHz para una desviación del 60%. El valor predeterminado es con de-énfasis y enmudecimiento. Mínima resistencia de carga: 5 Kohmios
12	Entrada/salida programable	Entrada o salida.
13	B+ conmutado	(Voltaje de batería conmutado) 13,8 Vcc (500 mA máx.) cuando el radio está encendido.
14	Entrada/salida programable	Entrada o salida.
15	Parlante interno	Conectado al parlante interno (+) y, mediante un puente interno, al pin 16.
16	Parlante externo (+)	Conecte el altavoz externo de 8 ó 4 ohmios a los pines 1 y 16. PRECAUCIÓN: Salida tipo puente. Ni el pin 1 ni el pin 16 están conectados a tierra.

6.2 Esquema de conexión de accesorios



PRECAUCIÓN: No conecte a tierra el pin 1, 13 ó 16 del conector de accesorio; podría dañar el radio.

1. Conecte el conductor con el terminal engarzado en el receptáculo nº 4 del enchufe del accesorio. (Ver Figura 6-1a).
2. Atornille el terminal circular al chasis del vehículo.
3. Realice todas las conexiones remanentes siguiendo el diagrama de cableado. (Ver Figura 6-1b).

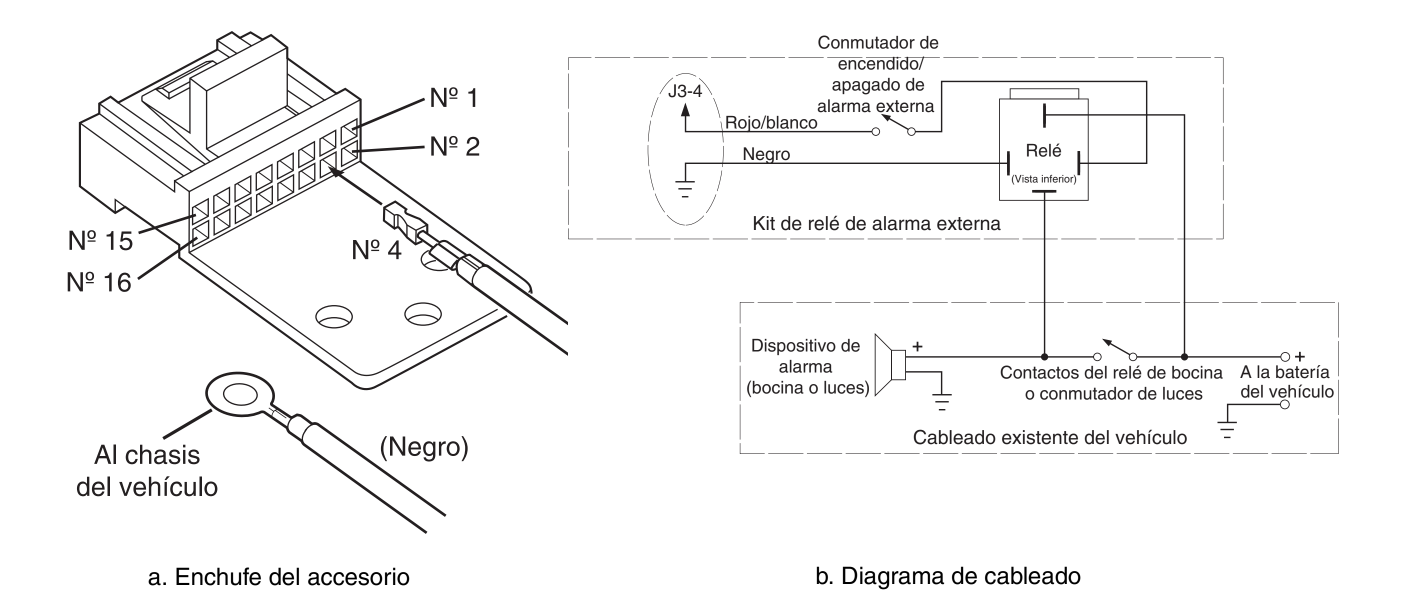


Figura 6-1. Configuración de alarma externa del HLN9328

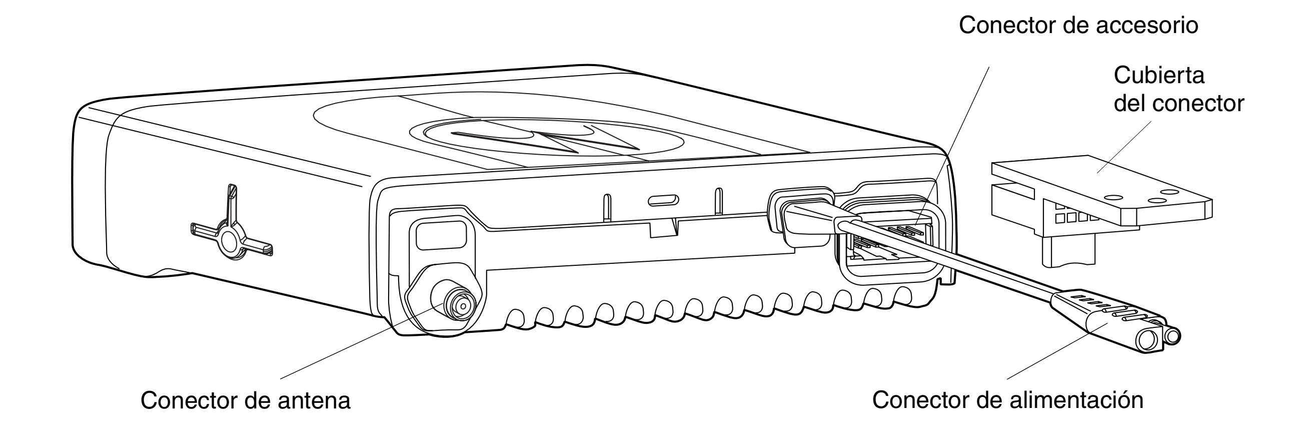


Figura 6-2. Conector de accesorio

Capítulo 7

Fuentes de ruido

7.1 Introducción

El ruido eléctrico generado por el sistema eléctrico de un vehículo, al igual que el ruido del entorno local, pueden interferir con el funcionamiento normal de los radios móviles. Para lograr que un radio móvil funcione satisfactoriamente puede requerirse una reducción de ruido ligera o considerable, lo cual dependerá de la intensidad relativa de la señal de radio y de la capacidad del radio para rechazar el ruido indeseable. Estos requisitos varían de un vehículo a otro, dependiendo del tipo de vehículo y de la cobertura requerida. Cuando se esté operando en un área con una señal fuerte se puede tolerar un cierta cantidad de interferencia de ruido. Sin embargo, en áreas donde la señal es débil, la reducción del ruido es muy importante. Por regla general, *los niveles de ruido generan la mayor interferencia en la banda de 25-50 MHz y se reducen a medida que aumenta la frecuencia.*

Antes de intentar cualquier procedimiento de reducción de ruido, identifique la(s) fuente(s) del ruido. A continuación, siga un método lógico y sistemático para su eliminación hasta que la interferencia sea eliminada o reducida a un nivel aceptable.



PRECAUCIÓN: No incorpore dispositivos para eliminación de interferencia en vehículos equipados con sistemas de encendido electrónico sin antes consultar al fabricante del vehículo. La adición de ciertos componentes para supresión de ruido podría interferir con el funcionamiento de los sistemas de encendido electrónico y dañarlos gravemente.

Hay que proceder con cuidado y paciencia en la búsqueda y eliminación de las fuentes de ruido. Pueden estar interviniendo varias fuentes de ruido simultáneamente, unas ligeramente más fuertes o más débiles que otras. La eliminación de una fuente podría parecer ineficaz debido a que otra fuente de ruido permanece activa a un nivel casi imperceptible. Consulte un manual de servicio del vehículo a fin de determinar cuáles son las medidas de reducción de ruido que recomienda el fabricante para eliminar problemas en radios AM, AM/FM o CB instalados como equipo original de fábrica. Estos radios también están sujetos a ruido por interferencia eléctrica, y el fabricante generalmente instala durante la fabricación del vehículo componentes para supresión del ruido solamente en aquellos vehículos que requieren equipo de radio. Dichos componentes para supresión del ruido deben ser instalados como primer paso para la eliminación del ruido.

Las tres principales fuentes de ruido en sistemas de radios móviles son: (1) ruido irradiado; (2) ruido conducido; y (3) ruido inducido. (Ver la Figura 7-1 donde se ilustran las fuentes más comunes de ruido en vehículos).

7.2 Ruido irradiado

El ruido irradiado entra al radio a través de la antena junto con la señal deseada y puede bloquear o degradar la comunicación deseada. El mismo puede ser generado por líneas de transmisión de energía eléctrica, luces fluorescentes, descargas eléctricas producto de acumulación de electricidad estática, sistemas de ignición o motores eléctricos. El ruido irradiado es la causa más común de interferencia en radios móviles.

Las descargas de chispas o arcos producidos a través del aire irradian energía a frecuencias comprendidas entre unos pocos kilohertzios y cientos de megahertzios. Esta radiación de espurias

puede incluir cierta energía irradiada a una frecuencia cercana o a veces idéntica a la señal de radio deseada. Es posible que el receptor estándar no pueda distinguir entre las dos señales (la deseada y el ruido). Por consiguiente, ambas señales entran al receptor, lo cual resulta en la degradación de la señal deseada.

Por otra parte, es impráctico prevenir toda generación de arcos en el sistema eléctrico de un vehículo estándar. En un motor de 8 cilindros que funciona a 2.000 RPM, se producen arcos en las bujías a razón de 8.000 chispas por minuto, o sea, 133 chispas por segundo. Los generadores y motores eléctricos también producen arcos.

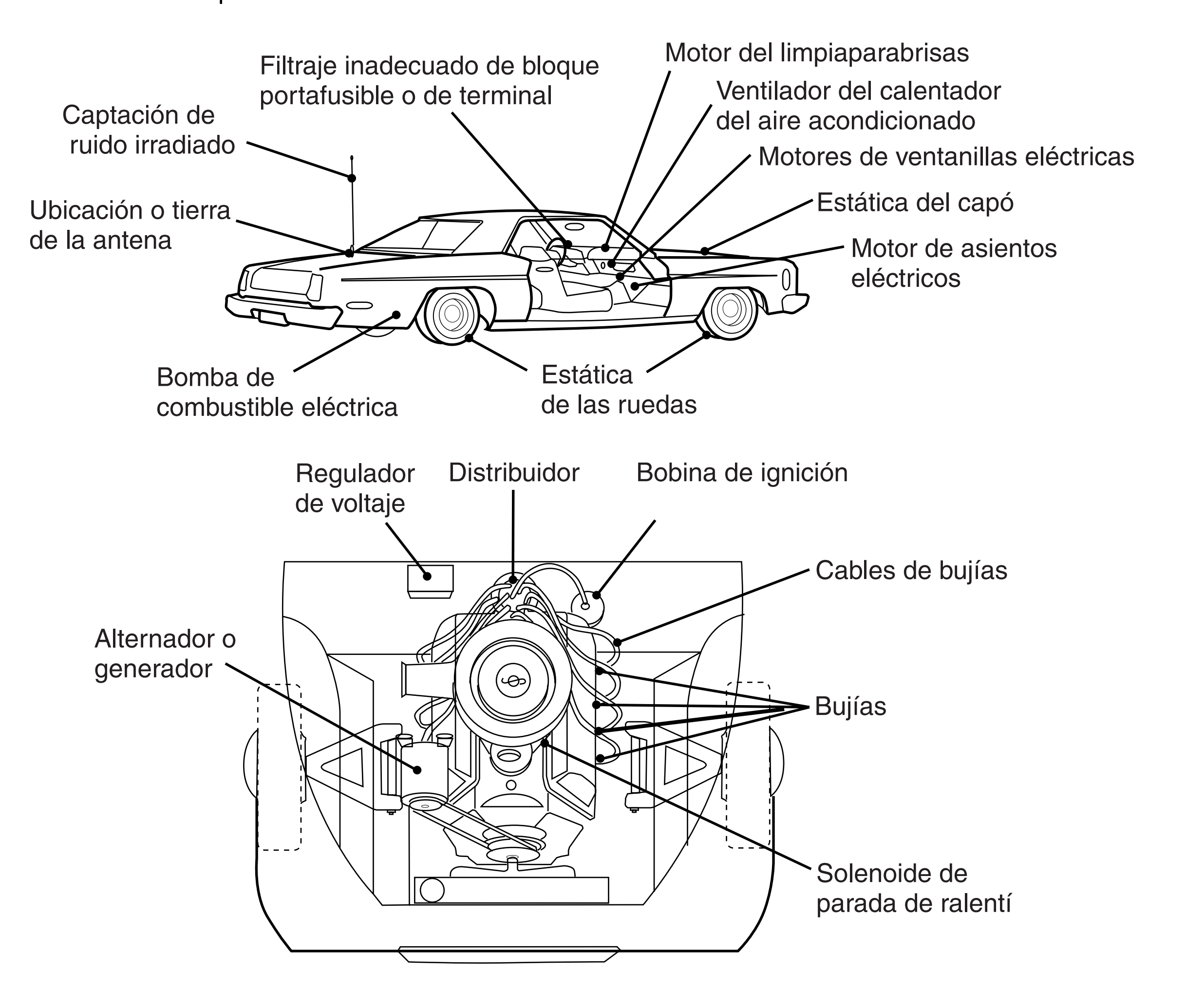


Figura 7-1. Fuentes de ruido

7.3 Ruido conducido

El ruido conducido entra al radio a través de los puntos mediante los cuales el radio está conectado con el sistema eléctrico del vehículo, como por ejemplo, cables de batería, conmutador de encendido, tierra de chasis, etc. Puede ser generado por sobrecorrientes transitorias, motores eléctricos, puntos de conexión a tierra deficiente o filtraje inadecuado del sistema eléctrico (proveniente de alternadores, generadores, reguladores de voltaje o baterías débiles). El ruido conducido puede degradar el rendimiento tanto de la transmisión como de la recepción de un radio móvil.

7.4 Ruido inducido

El ruido inducido entra al radio debido a la proximidad del cableado del radio con otros cableados del vehículo. Las corrientes eléctricas que circulan a través del cableado estándar del vehículo pueden inducir señales de ruido indeseables en el cableado del radio. La comunicación resulta degradada simplemente porque el cableado proporciona un acoplamiento similar al de un transformador, sin que sea necesario que exista contacto físico directo. El ruido inducido puede degradar el rendimiento tanto de la transmisión como de la recepción de un radio móvil.

Capítulo 8

Funcionamiento de un sistema de ignición convencional

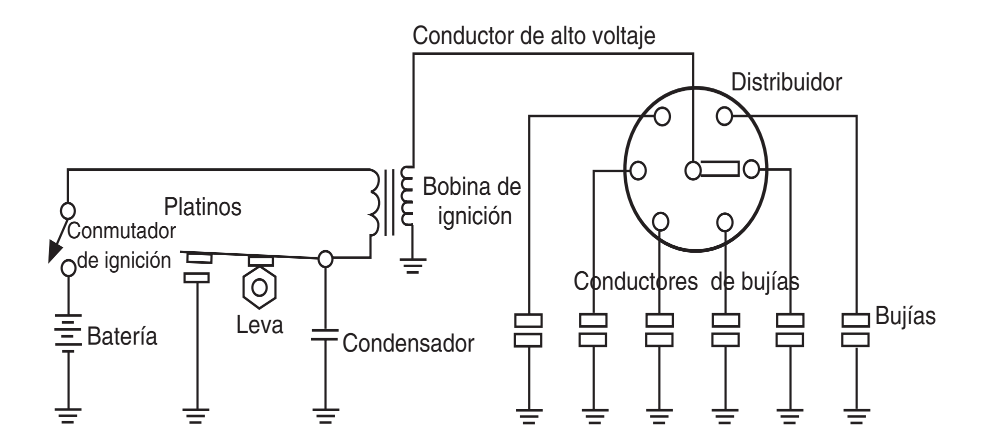
8.1 Introducción

Para reducir de manera eficaz la interferencia debida a la ignición en un vehículo es necesario entender el funcionamiento del sistema de ignición de un automóvil.

La ignición es necesaria en un motor de gasolina para encender la mezcla de vapor de gasolina y aire en los cilindros. El sistema está formado por la batería, el distribuidor, los platinos, la bobina, el condensador y las bujías. La batería es la única fuente de energía eléctica de un automóvil; por consiguiente, el bajo voltaje de la batería debe ser elevado hasta el alto voltaje necesario para producir el arco entre los electrodos de las bujías. Este arco enciende la mezcla gaseosa.

8.2 Fuentes de interferencia de la ignición

En el sistema de ignición convencional (Figura 8-1) un interruptor mecánico (la leva y los platinos del distribuidor) abren el circuito primario de la bobina de ignición y generan alto voltaje en el secundario. Este alto voltaje es sincronizado y aplicado a cada bujía por el distribuidor.



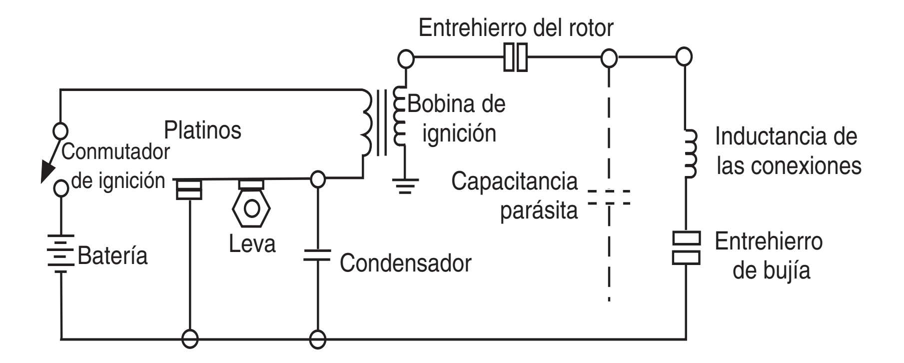


Figura 8-1. Sistema típico de ignición automotriz: diagrama esquemático simplificado

La batería se conecta al devanado primario de la bobina a través del conmutador de ignición. El retorno a batería del circuito primario se realiza a través de los platinos, entre cuyos extremos está conectado el condensador de desvío. Los platinos se encuentran normalmente cerrados. Conforme el motor hace girar el eje de la leva, las protuberancias de la leva abren y cierran los platinos de forma sincronizada con el pistón de cada cilindro.

Cuando el conmutador de ignición tiene el circuito conectado y los platinos están cerrados, la corriente del primario de la bobina aumenta a una velocidad determinada por la inductancia de la bobina.

Cuando los platinos se abren, la corriente del primario disminuye y, por autoinducción, se produce una fuerza electromotriz en el primario que es muchas veces mayor que el voltaje de la batería. El alto voltaje inducido en el secundario de la bobina produce una chispa entre el entrehierro del rotor del distribuidor y el cable de la bujía, y acto seguido entre el entrehierro de los electrodos de las bujías por un breve intervalo cuando los platinos se abren. El condensador reduce el arco que se produce en los platinos.

El circuito secundario de la bobina de ignición, incluido el entrehierro del rotor del distribuidor y el entrehierro de las bujías, es la principal fuente de interferencia producida por la ignición. La inductancia de las conexiones y la capacitancia parásita constituyen un circuito sintonizado. Como la descarga del circuito se produce a través de una baja resistencia (el entrehierro ionizado de la bujía), el circuito tiende a oscilar. La frecuencia y la amplitud de la oscilación varían conforme la corriente cambia en el entrehierro de la bujía.

Capítulo 9

Detección de fuentes de ruido

9.1 Procedimiento de detección del ruido

La detección de las fuentes de ruido interferente es la clave para la supresión del ruido, ya que una vez identificado el origen del ruido, la solución es obvia. El seguir un procedimiento lógico paso por paso es básico para una eficaz supresión del ruido.

Use el equipo disponible de la mejor forma posible. Se puede conectar un bucle captador de unos 2,5 cm de diámetro a un radio de banda ciudadana o a un radio móvil que funcione a una frecuencia similar a la frecuencia del radio instalado, pero que esté alimentado mediante una fuente de voltaje aislada. El bucle captador se puede desplazar por todo el vehículo y el radio usarse como detector de ruido irradiado. Asegúrese de que el bucle captador tenga suficiente aislamiento para evitar el contacto directo de la entrada del radio con puntos de alto voltaje del sistema de ignición del vehículo.

Se puede usar un condensador de desvío no polarizado con pinzas de conexión tipo cocodrilo firmemente conectadas en sus terminales, para localizar mediante ensayo y error cableados que necesiten filtraje adicional. Mantenga los terminales del condensador cortos para lograr una mayor supresión. Los condensadores cerámicos de disco no son tan adecuados ni eficaces como los condensadores coaxiales de tipo automotriz. (Ver los números de parte en la Figura 9-1).

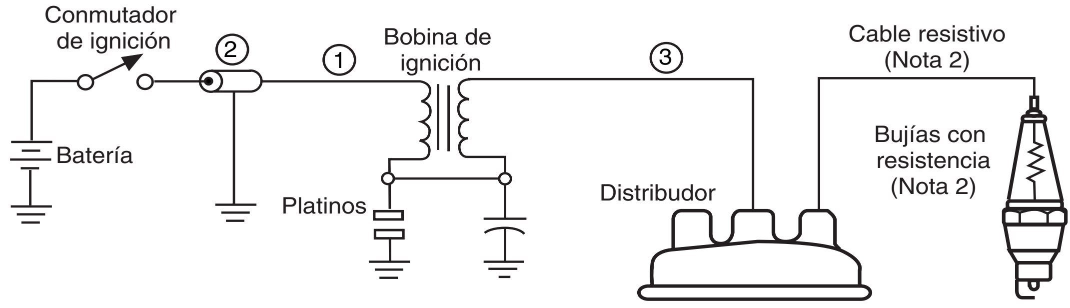


Figura 9-1. Kit de reducción de ruido RLN5277 para vehículos equipados con alternador

9.2 Fuentes de ruido

Cierta interferencia puede responder a la ubicación geográfica. Esta interferencia no necesita ser eliminada ya que en estos casos es posible mover el vehículo fuera de la fuente de ruido interferente. El ruido proveniente de líneas de transporte de energía eléctrica, luces fluorescentes y otros vehículos (que emiten altos niveles de ruido irradiado) son ejemplos del ruido dependiente del lugar. Asegúrese de no estar intentando suprimir un ruido de un vehículo en un lugar ruidoso. Si sospecha que el lugar es ruidoso, simplemente apague todo en el vehículo excepto el radio y determine si existe algún ruido remanente en el ambiente. Si el nivel de ruido es inaceptable, puede optar por realizar el procedimiento de supresión de ruido en el vehículo a una hora del día menos ruidosa o irse a trabajar a un lugar diferente que sea menos ruidoso.

Verifique la inmunidad a ruido conducido e inducido del radio instalado usando un generador de señal no modulada para suministrar una señal de RF limpia a través de un cable coaxial directamente al conector de antena del equipo de radio. Así se evita la entrada de ruido irradiado al receptor que podría ocultar la presencia de ruido conducido e inducido. Asegúrese de que el generador de señales no sea del tipo microfónico y de que se encuentre lejos del ruido del motor y del tubo de escape.

Accione los controles de ventiladores, ventanillas eléctricas, faros delanteros, señales direccionales, limpiaparabrisas y otros accesorios eléctricos. Eschuche para tratar de detectar la presencia de ruido en la señal recibida por el radio. De esta forma podrá identificar la fuente de la interferencia. Algunas fuentes de ruido no pueden ser activadas y desactivadas a voluntad. Estas fuentes de ruido tendrán que ser atacadas de manera poco sistemática, mediante ensayo y error: silbido del alternador, reguladores de voltaje, bomba eléctrica de combustible y otras posibles fuentes. Recuerde que el ruido inducido se puede deber a que el cableado del radio está demasiado cerca de otro cableado del vehículo. La forma más fácil de resolver este problema es mediante un tendido adecuado de los cables al momento de la instalación.

El ruido irradiado ha de ser atacado una vez que se haya suprimido el ruido conducido e inducido. **Normalmente el sistema de ignición del vehículo es la fuente primaria de este tipo de interferencia.** La posición de la antena puede ser crítica en algunas instalaciones. Recuerde que las descargas electrostáticas generan ruido estático o irradiado, y que casi siempre se generan solamente cuando el vehículo está en movimiento.

Como la interferencia por ruido irradiado se hace más evidente en áreas donde la señal es débil, se recomienda concluir el procedimiento de supresión escuchando una señal débil en la frecuencia afectada. (En este caso el silenciador debe estar “abierto” a fin de que la débil señal pueda ser oída).

Capítulo 10

Técnicas de reducción de ruido

10.1 Generalidades

Existen tres métodos básicos para suprimir el ruido. El primero consiste en aumentar la resistencia de los circuitos sometidos a oscilaciones transitorias. Este método se emplea con el cable de alto voltaje de la bobina de ignición, los cables de las bujías y las propias bujías. El segundo consiste en filtrar el ruido del cableado de bajo voltaje mediante condensadores coaxiales de desvío. El tercer método consiste en controlar la acumulación de cargas electrostáticas mediante la instalación de escobillas de contacto en piezas móviles, como por ejemplo, el capó y la tapa del compartimiento de equipaje, o de conductores de conexión flexible en piezas fijas. La estática en las ruedas también puede ser controlada usando anillos colectores. Más abajo se describen aplicaciones de cada una de estas técnicas.

El manual de servicio del fabricante del vehículo puede también proporcionar información que puede resultar muy valiosa como primer intento en la supresión de ruido.

10.2 Interferencia del sistema de ignición

10.2.1 Mantenimiento y afinación del motor

El paso más importante en la reducción del ruido de ignición es asegurarse de que el motor se encuentre debidamente afinado. Preste particular atención a los siguientes puntos si la interferencia de ruido proveniente del motor es severa:

1. Asegúrese de que las bujías, los platinos del distribuidor y el condensador estén en buen estado.
2. Asegúrese de que la ignición esté bien sincronizada.
3. Asegúrese de que la tapa del distribuidor y el rotor se encuentren en buen estado. Estos elementos deben ser reemplazados cada 48.000 kilómetros (30.000 millas).
4. Compruebe que los cables de bujías hagan buen contacto por ambos extremos y que estén tendidos lo más lejos posible de cables de bajo voltaje.
5. Muchos de los más recientes modelos de automóviles incluyen un blindaje sobre los platinos del distribuidor. Compruebe que dicho blindaje esté colocado en la posición correcta y firmemente sujetado.

10.2.2 Kits disponibles para reducción de ruido

Motorola ofrece el kit para reducción de ruido modelo TLN5277 para vehículos equipados con alternador. Este kit es para supresión de ruido en el primario y secundario de la bobina de ignición, y para descargar la electricidad estática que se genera en el capó. El TLN5277 también puede ser usado para suprimir ruido proveniente del generador y del regulador de voltaje. La Figura 9-1, en la página 21, ilustra el empleo del kit.

La mayoría de los distribuidores de partes de repuesto tienen a la venta condensadores de desvío de 0,05 µF, cables de ignición resistivos y bujías con resistencias. El tipo de supresor de chispas empleado para la reducción de ruido siempre debe ser compatible con las recomendaciones del fabricante del vehículo; por consiguiente, si decide reemplazar las bujías por otras que ya tienen

incorporado el supresor de ruido, la gama de temperaturas y el tipo de rosca de éstas últimas deberá ser el adecuado al tipo de motor específico del vehículo. Para cada sistema de ignición existe un límite en el valor de la resistencia que puede ser conectada entre el distribuidor y una bujía. Si se emplean cables de ignición con resistencia, la longitud de cada cable deberá limitarse para evitar que su resistencia exceda el máximo valor permitido.

10.2.3 Interferencia de la bobina de ignición

Este tipo de interferencia se caracteriza por un sonido de ligeros estallidos que es más fácil de detectar cuando el motor está funcionando a bajas revoluciones. Para suprimir el ruido, conecte un condensador coaxial de 0,1 µF (nº de parte Motorola 0882571B02) entre el lado de batería de la bobina de ignición y la tierra del vehículo (ver la Figura 10-1). Así se evita que el ruido del distribuidor sea conducido a través del conductor de batería y llegue al sistema eléctrico del vehículo. Sin embargo, tenga presente que en algunos sistemas de ignición electrónica el conductor de batería no se conecta a la bobina de ignición, por lo que el funcionamiento del sistema de ignición podría resultar afectado si se le conecta un condensador de desvío al terminal de ”entrada”.

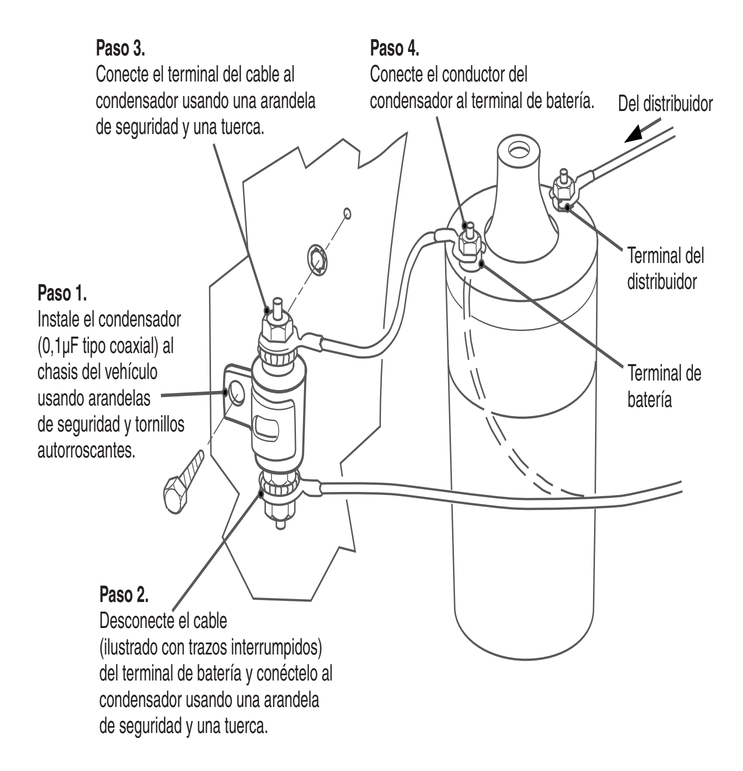


Figura 10-1. Supresión del ruido de la bobina de ignición

10.2.4 Interferencia del distribuidor

Este tipo de interferencia se caracteriza por un sonido de ligeros estallidos que se manifiesta independientemente de la velocidad del motor. La causa radica en las chispas que se producen entre el rotor y los contactos de la tapa del distribuidor conforme gira el rotor. Para suprimir este ruido use cable de ignición con resistencia para conectar la bobina de ignición a la tapa del distribuidor.

10.2.5 Conexiones de la batería

El cable de alimentación del equipo de radio puede captar ruido generado en el vehículo. Este efecto puede minimizarse conectando el cable de alimentación directamente a la batería en lugar de conectarlo al bloque portafusible. La batería actúa como si fuera un condensador grande (de

aproximadamente un faradio para una batería de 50 amperios/hora) que realiza el desvío del ruido inducido. El conductor de tierra de la batería debe estar firmemente sujeto y hacer buen contacto con la carrocería del vehículo. Las indeseables corrientes paralelas a tierra pueden ser minimizadas si se usa la carrocería del vehículo como una conexión de tierra común. Si desea que el radio esté controlado por el conmutador de ignición, puede conectar los conductores de alimentación del radio a la batería a través de un relé que esté controlado por el conmutador de ignición.

10.3 Alternador

Este tipo de interferencia se caracteriza por un ruido agudo parecido a un silbido que varía según la velocidad del motor. Se puede usar un condensador coaxial de 0,5 μF (nº de parte Motorola 0882571B01) para desviar el silbido. En generadores, los condensadores se conectan en el conductor de la armadura. Nunca use un condensador en el conductor de campo. Use el conjunto supresor de campo suministrado en el kit de reducción de ruido TLN5277. En alternadores, el condensador se conecta en el conductor que va al borne de la batería (ver Figuras 10-2 y 10-3).

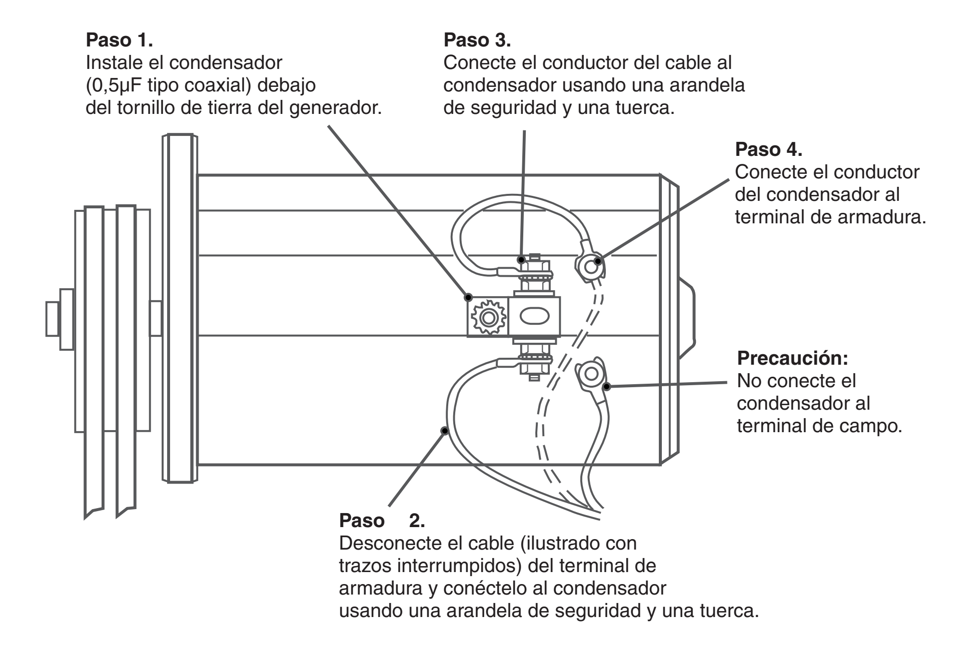


Figura 10-2. Supresión del silbido de generadores

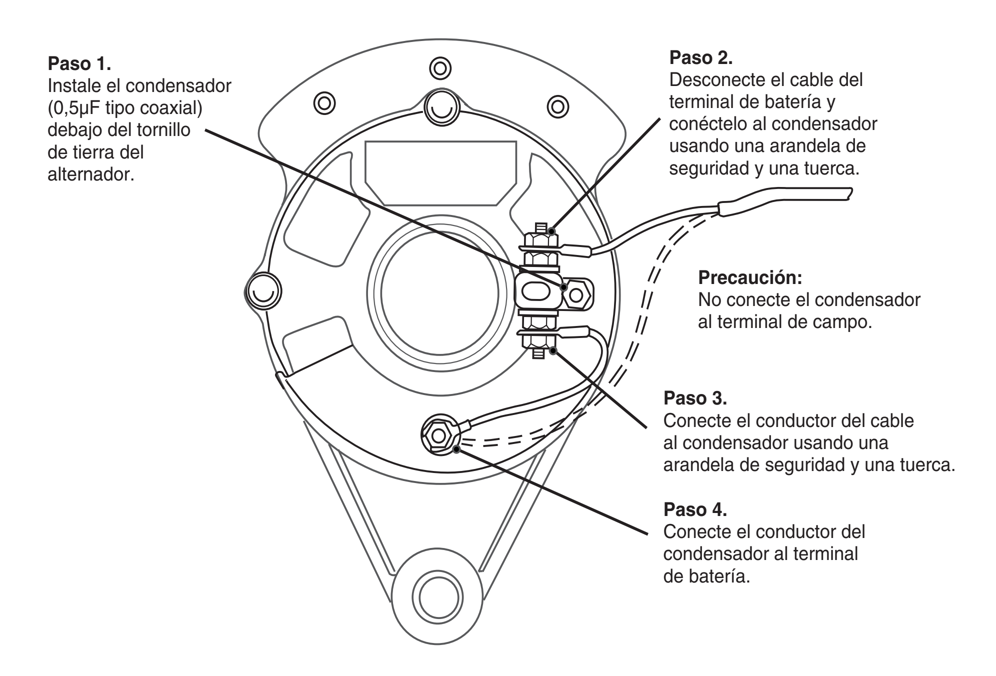


Figura 10-3. Supresión del silbido de alternadores

10.4 Ruido de reguladores de voltaje

Este tipo de interferencia se caracteriza por ruidos erráticos de ligeros estallidos que cambian sólo ligeramente al cambiar la velocidad del motor. El ruido se produce debido a la generación de arcos entre los contactos vibratorios del ruptor del regulador de voltaje. Puede ser suprimido conectando un condensador coaxial de 0,5 µF (nº de parte Motorola 0882571B01) en los conductores de batería y armadura del regulador de voltaje (ver Figura 10-4).



PRECAUCIÓN: Desconecte el terminal de tierra de la batería antes de intentar la conexión de componentes al regulador de voltaje.

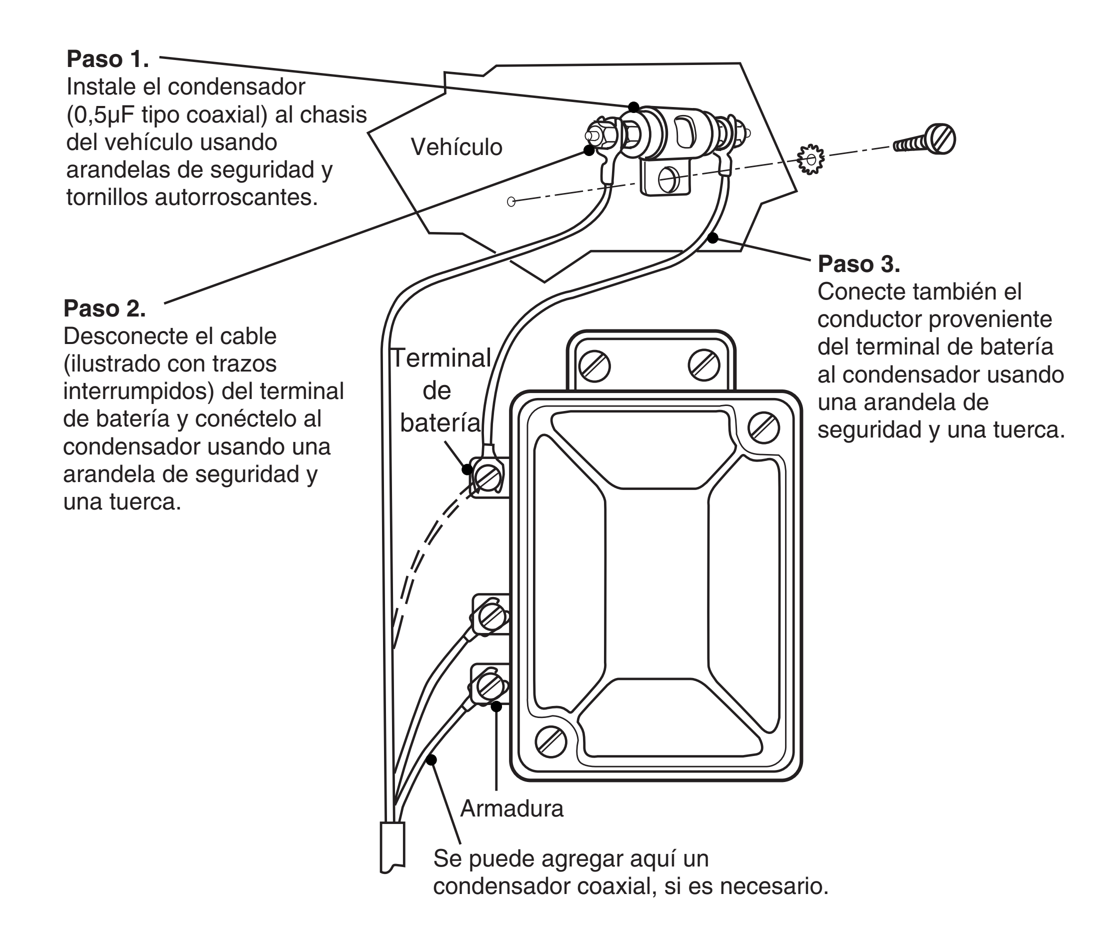


Figura 10-4. Supresión de ruido de reguladores de voltaje

10.5 Ruido del capó y de la tapa del compartimiento de equipaje

Este tipo de ruido se caracteriza por sonidos irregulares de ligeros estallidos, causados por la fricción del capó y de la tapa del compartimiento de equipaje cuando éstos no hacen buen contacto con la carrocería del vehículo. Esta fricción hace que se acumule electricidad estática hasta producirse los arcos. Este tipo de ruido se suprime usando un kit Motorola de escobillas de contacto para capó y piezas de montaje (parte del kit de reducción de ruido TLN5277), el cual proporciona un buen contacto eléctrico entre el capó o la tapa del compartimiento de equipaje y la carrocería del vehículo, y a la vez permite abrirlos normalmente.

10.6 Otros ruidos eléctricos

La lista siguiente incluye otros elementos del sistema eléctrico que pueden generar ruido. Estos ruidos pueden ser suprimidos conectando un condensador de desvío de 0,5 µF entre la fuente de ruido y tierra.

1. Conductor entre el amperímetro y tierra
2. Medidores (aceite, combustible, temperatura)
3. Conmutador de ignición
4. Focos (faros, luces traseras, luces del techo, etc.).
5. Cableado de accesorios (bomba eléctrica de combustible, limpiaparabrisas eléctrico, motor del ventilador del calentador, ventanillas eléctricas, etc.).

10.7 Conexión a tierra

Si un vehículo no está debidamente conectado a tierra, las cargas electrostáticas pueden aumentar. Este aumento puede ocasionar ruido debido a la generación de arcos eléctricos. Este tipo de ruido se suprime conectando a tierra la pieza mediante cintas de conexión a tierra de 2,5 cm (1 pulgada) de ancho (manténgalas lo más cortas que sea posible). A continuación se presenta una lista con algunos puntos comunes donde la conexión a tierra puede contribuir a resolver el problema (ver Figura 10-5).

A. Del bloque del motor al panel aislante del compartimiento del motor.

B. Del bloque del motor al chasis del vehículo, en los puntos donde el motor está montado sobre calzos.

C. Del terminal de tierra de la batería a la carrocería del vehículo.

D. De la parte superior de las estructuras en forma de “A” de las ruedas delanteras al chasis, particularmente en casos donde se usan miembros montados sobre juntas de caucho.

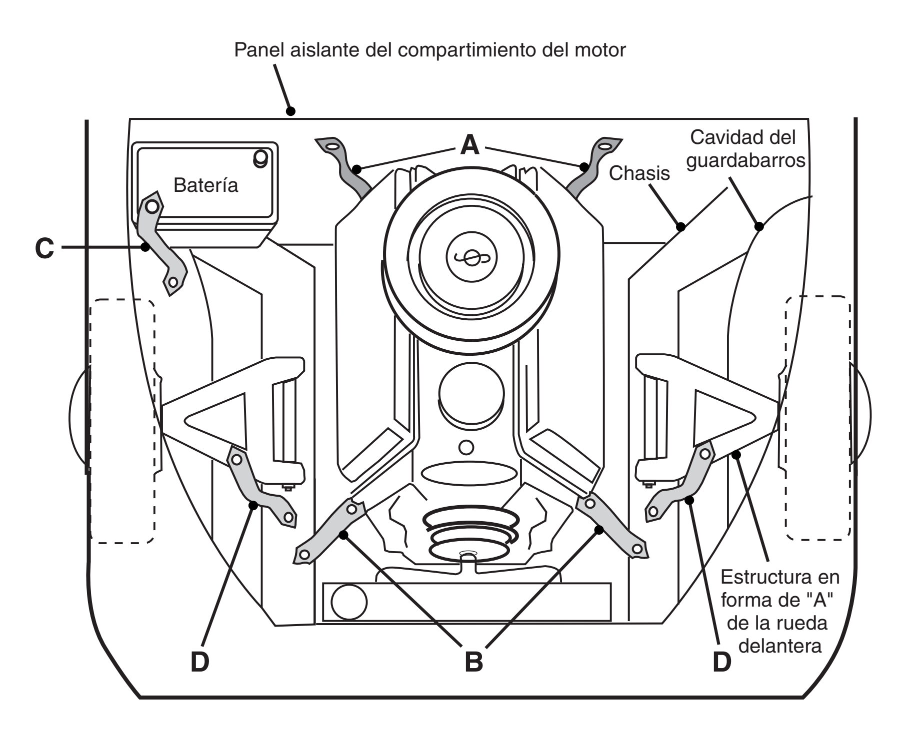


Figura 10-5. Conexión a tierra


MOTOROLA


HKLN4212A